BENDER
The Power in Electrical Safety™

Manual del Usuario

LIM2010

Monitor de Aislamiento de Línea

AAS2025010 / 06.2014

Bender Inc.

420 Eagleview Blvd.
Exton, PA 19341

USA / México / Centroamérica:
Nr. Gratuito: 800-356-4266
Teléfono: +1 610-383-9200
Fax: +1 610-466-2071
medical@bender.org

Sudamérica:
Santiago de Chile
Teléfono: +56 2 2933 4211
info@bender-latinamerica.com

Web: www.bender.org

AAS2025010, 06.2014

© Bender Inc.

Todos los derechos reservados.
Contenido sujeto a cambios.

Índice

1. Introduction 5
1.1 Monitor de aislamiento de línea LIM2010 5
1.2 Capacidad del bus 5

2. Instrucciones de seguridad 7

3. Instalación y conexión 9
3.1 Montaje y dimensiones del LIM 2010 9
3.2 Cableado 10
3.2.1 Error de BATTERY LOW (Batería baja) durante el arranque inicial 11
3.2.2 Placa de conexion CP-LIM2010: Diagrama 12
3.2.3 Placa de conexion CP-LIM2010: Leyenda de terminales .. 13
3.2.4 Terminal RI2 para indicador remoto 14
3.2.5 Diagrama de cableado: LIM2010, sin indicador remoto ... 15
3.2.6 Diagrama de cableado: Monitoreo de carga 16
3.2.7 Diagrama de cableado: Localizador de falla a tierra 17
3.2.8 Diagrama de cableado: LIM2010 y MK2000 18
3.2.9 Diagrama de cableado: LIM2010 y MK2000C 19
3.2.10 Diagrama de cableado: LIM2010 y MK2000P 20
3.2.11 Diagrama de cableado: LIM2010 y MK2000CP 21
3.2.12 Diagrama de cableado: LIM2010 y MK2000CBM 22
3.3 Topología y terminación del Bus RS-485 23

4. Operación y ajustes 24
4.1 Pantalla frontal - Condición normal 24
4.2 Pantalla frontal - Condición de alarma 26
4.3 Mostrar valores medidos 27
4.4 Procedimiento para la prueba funcional del LIM2010 27
4.5 Configuracion de fábrica 28
4.6 Menú principal LIM2010 31
4.6.1 Elementos de operación y pantallas 31
4.6.2 Navegación atraves del menú 31
4.6.3 Estructura del menú 33
4.6.4 Menú principal 34

 © Bender Inc. Todos los derechos reservados

4.6.5 Menú: VALUES (Valores) 35
4.6.6 Menú: HISTORY (Historial) 36
4.6.7 Menú: DATALOG (Registro de datos) 37
4.6.8 Menú: SETTING (Programacion) 38
4.6.9 Menú: SETTING/GENERAL (Programacion / General) 39
4.6.10 Menú: SETTING/RELAY (Programacion/Relé) 40
4.6.11 Menú: SETTING/BUZZER (Programacion / Alarma) 42
4.6.12 Menú: SETTING/HISTORY (Programacion / Historial 42
4.6.13 Menú: SETTING/DATALOG (Programacion / Registro de datos) 43
4.6.14 Menú: SETTING/INTERFACE (Programacion / Interface) ... 43
4.6.15 Menú: SETTING/CLOCK (Programacion/Reloj) 44
4.6.16 Menú: SETTING/PASSWORD (Programacion / Contraseña) 44
4.6.17 Menú: SETTING/FACTORY (Programacion/Ajuste de fábrica) 44
4.6.18 Menú: SETTING/SERVICE (Programacion/Servicio) 45
4.6.19 Menú: CONTROL/TEST (Control/Prueba) 45
4.6.20 Menú: CONTROL/COMMUNICATION TEST (Control/Prueba de comunicación) 45
4.6.21 Menú: INFO 46

5. Pruebas periódicas 47

6. Mensajes del bus RS-485 48
6.1 Mensajes de alarma 48
6.2 Mensajes del estado de operación 49

7. Datos técnicos 50
7.1 LIM2010 50
7.2 Placa de conexion 54
7.3 Transformadores de corriente 54
7.3.1 Datos técnicos: STW3 54
7.3.2 Datos técnicos: STW4 55
7.3.3 Datos generales: STW3 / STW4 55
7.4 Códigos de error y solución de problemas 56
7.5 Dimensiones: STW3 / STW4 57
7.6 Información para pedidos 58

 © Bender Inc. Todos los derechos reservados

1. Introduction

1. 1 Monitor de aislamiento de línea LIM2010

El monitor de aislamiento de línea (LIM) LIM2010 mide la impedancia del sistema de aislamiento conectado a la tierra. El LIM utiliza ese valor para calcular el máximo de la Corriente Total de Peligro (THC), que se muestra en miliamperes (mA) en el frente del LIM de manera continua. La corriente total de peligro calculada es la corriente de falla máxima que pasa a través del cuerpo humano a tierra si se tocan conductores vivos del sistema de aislamiento. Adicionalmente a la pantalla digital que opera de manera continua, una barra gráfica de LED de colores proporciona una indicación de la cantidad de Corriente Total de Peligro en el sistema. Las palabras “SAFE” (SEGURO) y “HAZARD” (PELIGRO) se muestran de manera prominente en el frente del dispositivo, acoplado a LED's rojos y verdes.
El dispositivo está diseñado para monitorear sistemas de aislamiento con voltajes de 100 a 240 VAC a 50 Hz o 60 Hz sin la necesidad de un voltaje de alimentación separado.

1. 2 Capacidad del bus

Referencias a dispositivos con "capacidad de bus" aparecerán a lo largo de todo este manual. El LIM2010, así como algunos indicadores remotos, ofrece un sistema de comunicación de dos vías RS-485 con un protocolo propietario llamado bus BMS. Dispositivos que utilizan este bus de comunicación RS-485 generalmente requieren menos conexiones y pueden enviar más información de manera remota.
Si se usan indicadores remotos con el LIM2010, pueden cambiar ciertas instrucciones basado en que si el remoto tiene o no tiene una capacidad RS-485. Asegúrese que está siguiendo las instrucciones adecuadas al cablear y ajustar el dispositivo.
Los dispositivos remotos sin capacidad para bus: serie MK2000(C)(P) (cualquier combinación)
Dispositivos remotos con capacidad para bus: MK2000CBM, MK2430, MK800
Para más información sobre este tema, consulte el diagrama de cableado específico al indicador remoto que va a ser utilizado.

 © Bender Inc. Todos los derechos reservados

 © Bender Inc. Todos los derechos reservados

2. Instrucciones de seguridad

PELIGRO

Peligro de choque eléctrico, quemaduras o explosión

Únicamente personal de mantenimiento calificado deberá operar o mantener este equipo. Estas instrucciones no se deben considerar como suficientes para aquellos que no están calificados de alguna manera para operar o dar mantenimiento a este equipo. Este documento tiene la intención de proporcionar únicamente información precisa. BENDER no asume ninguna responsabilidad por cualquie consecuencia que resulte por el uso de este documento.

DESENERGIZE todas las fuentes de energía eléctrica antes de realizar cualquier inspección, pruebas o mantenimiento a este equipo. Suponga que todos los circuitos están energizador hasta que no hayan sido adecuadamente desactivados, probados, aterrizados y etiquetados. El no observar estas precauciones resultará en daño en el equipo, heridas graves o la muerte.

El operacion adecuado de este equipo depende de una instalación adecuada. Consulte los estándares NFPA 99, NFPA 70E, CSA Z32 y otros estándares relevantes y códigos para su instalación. Descuidar las técnicas fundamentales de instalación, resultará en daños en el equipo, heridas graves o la muerte.

No haga modificaciones al equipo. El incumpliemiento esta precaución resultará en daño en el equipo, heridas graves o la muerte.

Solamente utilice con este equipo accesorios del fabricante y accesorios recomendados por el fabricante. El no hacer esto puede dañar el equipo sin posibilidad de reparación.

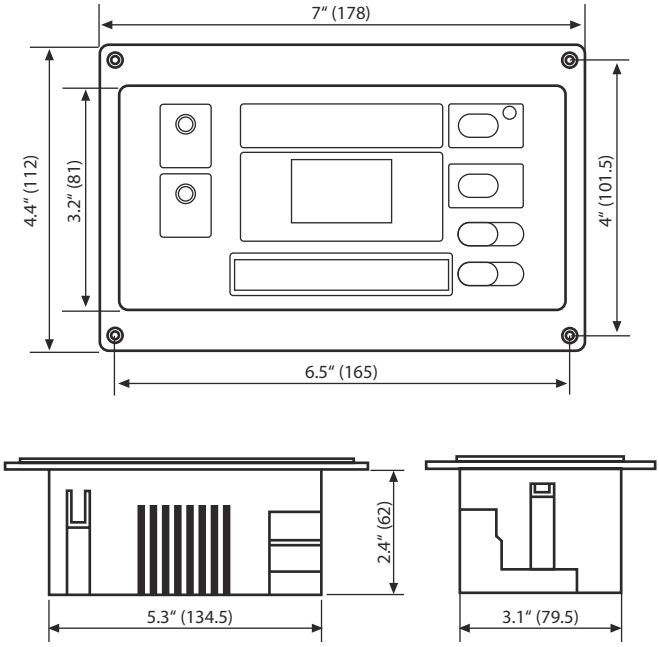
 © Bender Inc. Todos los derechos reservados

 © Bender Inc. Todos los derechos reservados

3. Instalación y conexión

3. 1 Montaje y dimensiones del LIM 2010

La placa frontal cuenta con cuatro agujeros con 1/8" (3.2 mm) de diámetro para un montaje con tornillos. Utilice los 4 tornillos de montaje provistos. Use un torque de mínimo 2.6 lb-in (0.3 N-m), máximo 3.5 lb-in (0.4 N-m) al apretar. Antes de montar, conecte la placa de conexion al LIM2010.
Las dimensiones mostradas abajo son en pulgadas (mm).



 © Bender Inc. Todos los derechos reservados

3. 2 Cableado

El LIM2010 se conecta a una placa de conexiones. Siga estas instrucciones para asegurar una conexión e instalación adecuada del monitor de aislamiento de línea.
Los dispositivos remotos que están etiquetados "con capacidad de bus" tienen la habilidad de conectarse al LIM2010 vía un protocolo de comunicación de dos vías RS-485.

PELIGRO
Al aplicar energía al LIM. No aplique un voltaje mayor a 240 VAC. El incumplimiento de esta precaución podrá causar daños en el equipo, lesiones personales graves o la muerte.

- Ubique en la tabla inferior el diagrama de cableado apropiado. Tenga en cuenta cual indicador remoto fue suministrado con el LIM2010. Las instrucciones de cableado varían según esta combinación.
- Enchufar el conector de la placa de conexiones al LIM antes de energizarlo.
- Haga las conexiones de acuerdo al diagrama de cableado respectivo.
- ENCIENDA el LIM2010. Si no se muestran mensajes de error, el LIM2010 está operando de manera apropiada. Consulte la sección 4 para una información más detallada.

Remoto	Bus	Wiring Diagram
No remote	-	página 15
MK2000	-	página 18
MK2000C	-	página 19
MK2000P	-	página 20
MK2000CP	-	página 21
MK2000CBM	X	página 22

Para más información sobre una conexión a estaciones indicadoras remotas tipo MK2430 o MK800, consulte los manuales de usuario respectivos. Consulte la sección 3.3 para hacer conexiones RS-485 hacia el LIM2010. NOTA: La placa de conexión debe estar instalada en un gabinete de metal aterrado.

 © Bender Inc. Todos los derechos reservados

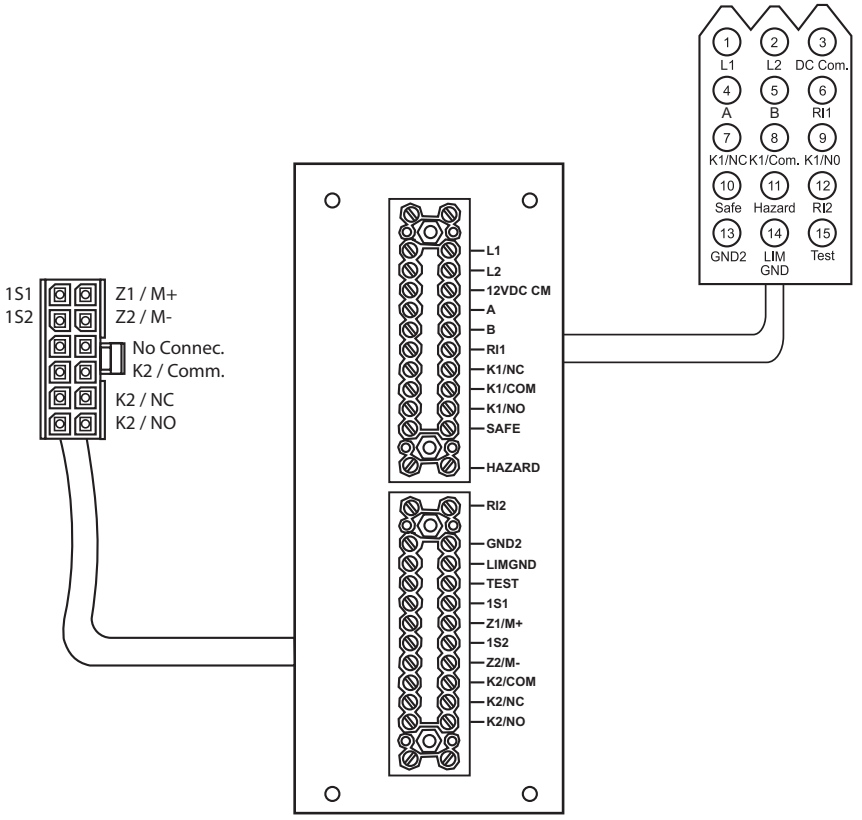
3.2.1 Error de BATTERY LOW (Batería baja) durante el arranque inicial

Al encender el LIM2010 por primera vez, puede aparecer un mensaje de error de “BATTERY LOW” (Batería baja). Para eliminar este error, ajuste la fecha y hora en el dispositivo, consulte la sección 4.6.15, “Menú: AJUSTE /RELOJ” Esto eliminará el error. La batería interna utilizada para el manejo del reloj se cargará durante la operación normal.

 © Bender Inc. Todos los derechos reservados

3.2.2 Placa de conexion CP-LIM2010: Diagrama

NOTA: La placa de conectores sólo debe ser instalada en un gabinete de metal aterrado.



La leyenda para los terminales se encuentra en la siguiente página.

 © Bender Inc. Todos los derechos reservados

3.2.3 Placa de conexion CP-LIM2010: Leyenda de terminales

Terminal(es)	Descripción
L1, L2	Conexión a los conductores del sistema de aislamiento.
12 VDC Com.	Conexión común para hasta 4 dispositivos remotos serie MK2000.
A, B	Interface RS-485 utilizada con el bus de comunicación BENDER para comunicación con el indicador remoto MK2000CBM.
RI1	Conexión de + 12 V para botón de prueba de dispositivo remoto serie MK2000P. Conexión de voltaje de alimentación para dispositivo remoto MK2000CBM.
K1/NC K1/Common K1/NO	Contacto N/C para relé de alarma K1 Contacto común para relé de alarma K1 Contacto N/O para relé de alarma K1
Safe	Señal de condición normal para dispositivos remotos serie MK2000(C)(P)
Hazard	Señal de condición de alarma para dispositivo remotos serie MK2000(C)(P)
RI2	Función MUTE (MUDO) para dispositivos remotos serie MK2000(C)(P)
GND2 LIM GND	Conexiones separadas a tierra
TEST	Conexión para probar el LIM2010 desde dispositivos remotos MK2000P
K2/NC K2/Common K2/NO	Contacto N/C para alarma relé K2 Contacto común para relé de alarma K2 Contacto N/O para relé de alarma K2
1S1, 1S2	Conexión para transformador de monitoreo de carga de corriente. Use únicamente estos tipos: STW3, STW4, SWL-100A
Z1/M+ Z2/M-	Conexiones para sensor de exceso de temperatura O Conexión a un medidor analógico externo para mediciones THC

 © Bender Inc. Todos los derechos reservados

3.2.4 Terminal RI2 para indicador remoto

Los indicadores remotos que no tienen capacidad de bus pueden ser silenciados de manera colectiva al conectar los terminales 7 y 8 en el dispositivo remoto y el terminal RI2 en el LIM2010. Sin importar la configuración del cableado, cada dispositivo respectivo tiene la capacidad de silenciarse a sí mismo. El cableado entre el dispositivo remoto y el LIM2010 afectará si algún dispositivo en particular se silenciará a sí mismo o a otros más. Consulte la tabla inferior para más detalles.

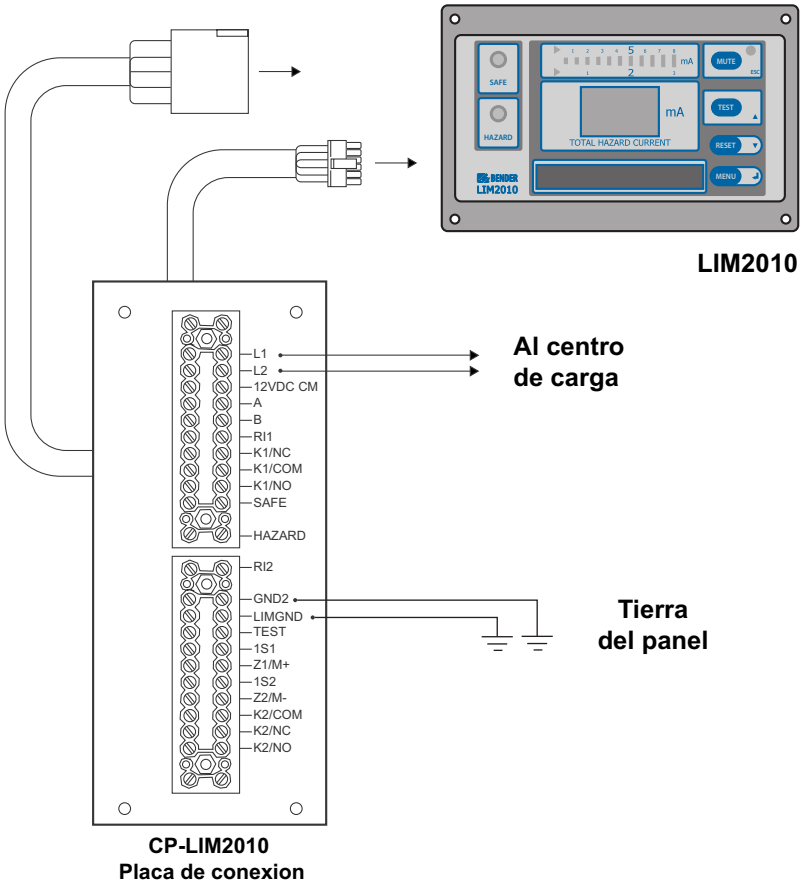
LIM2010	**MK2000 (C) (P)**		
Terminal RI2	**Terminal 7**	**Terminal 8**	**Función mudo**
-	-	-	Sólo se silenciará el dispositivo local
X	X	-	El botón de mudo (Mute) en el LIM silencia tanto al LIM como al dispositivo remoto
X	-	X	El botón de mudo (Mute) del dispositivo remoto silencia tanto al LIM como al dispositivo remoto
X	X	X	Los dos botones de mudo (Mute) silenciarán los dos dispositivos

X = Terminal conectada

 © Bender Inc. Todos los derechos reservados

3.2.5 Diagrama de cableado: LIM2010, sin indicador remoto

No hay indicación remota con este método de conexión.



LIM2010

CP-LIM2010
Placa de conexion

Notas sobre la conexión:

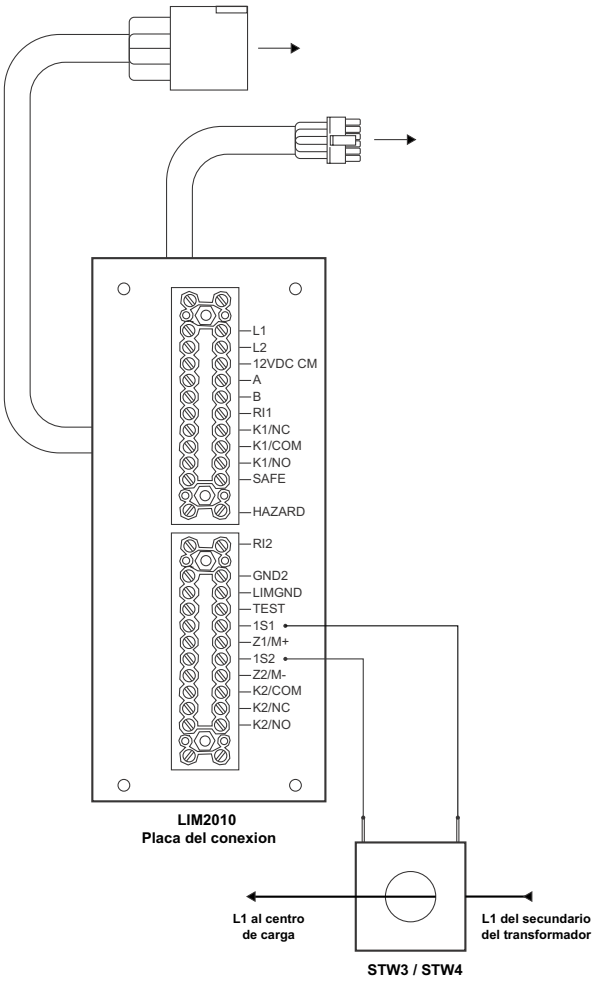
- En la placa de conexion, L1 y L2 se conectan a los conductores del sistema principal.
- En la placa de conexion, LIMGND y GND2 son conexiones SEPARADAS a la tierra del sistema

 © Bender Inc. Todos los derechos reservados

3.2.6 Diagrama de cableado: Monitoreo de carga

Se requiere de un cableado adicional para monitorear la corriente total del transformador. Las conexiones mostradas abajo son adicionales a las conexiones requeridas en la sección 3.2.5 de la página anterior.

El conductor de la línea debe ser dirigido de manera central y en un ángulo recto a través del transformador de corriente de monitoreo de carga.



 © Bender Inc. Todos los derechos reservados

3.2.7 Diagrama de cableado: Localizador de falla a tierra

La adición del localizador de falla a tierra requiere de los siguientes módulos:

- Módulo de locazacion de falla a tierra EDS461-D-2. Cada módulo monitorea hasta doce (12) circuitos - el monitoreo de circuitos adicionales requiere módulos adicionales.
- Transformador de corriente W10-8000 (se requiere uno por circuito)

O

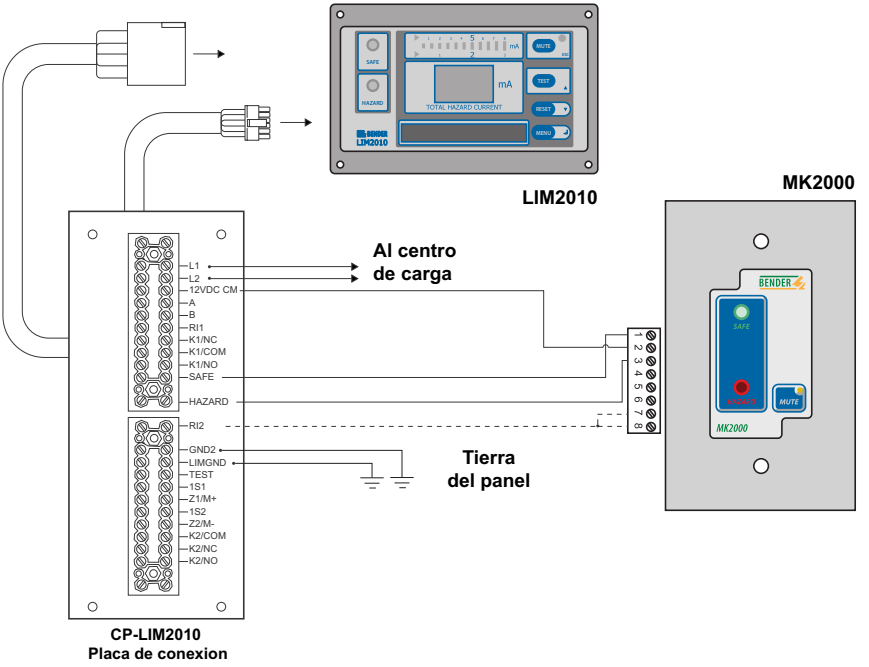
- Módulo de localizacion de falla a tierra EDS151. Los módulos EDS151 tienen transformadores de corriente integrados. Un módulo puede monitorear hasta seis (6) circuitos por separado. El monitoreo de circuitos adicionales requiere de módulos EDS151 adicionales.
- Estación de indicación remota MK2430 o MK800. Sólo se requiere de una, aunque se utilicen múltiples módulos de localizacion.

Los módulos de localizacion de fallas a tierra se conectan al LIM2010 del sistema por medio del bus de comunicación BENDER RS-485. Se pueden conectar múltiples módulos de localizacion de fallas a tierra a un solo LIM2010. Para más información sobre la conexión de equipo de comunicación RS-485 al LIM2010, consulte la sección 3.3.
Para obtener información sobre la instalación de módulos de localizacion de fallas a tierra, consulte los respectivos manuales de usuario de los EDS461 / EDS151 .

 © Bender Inc. Todos los derechos reservados

3.2.8 Diagrama de cableado: LIM2010 y MK2000

Este dispositivo remoto proporciona un LED SAFE (SEGURO), un LED HAZARD (PELIGRO) y un pulsador MUTE con LED silenciar la alarma.



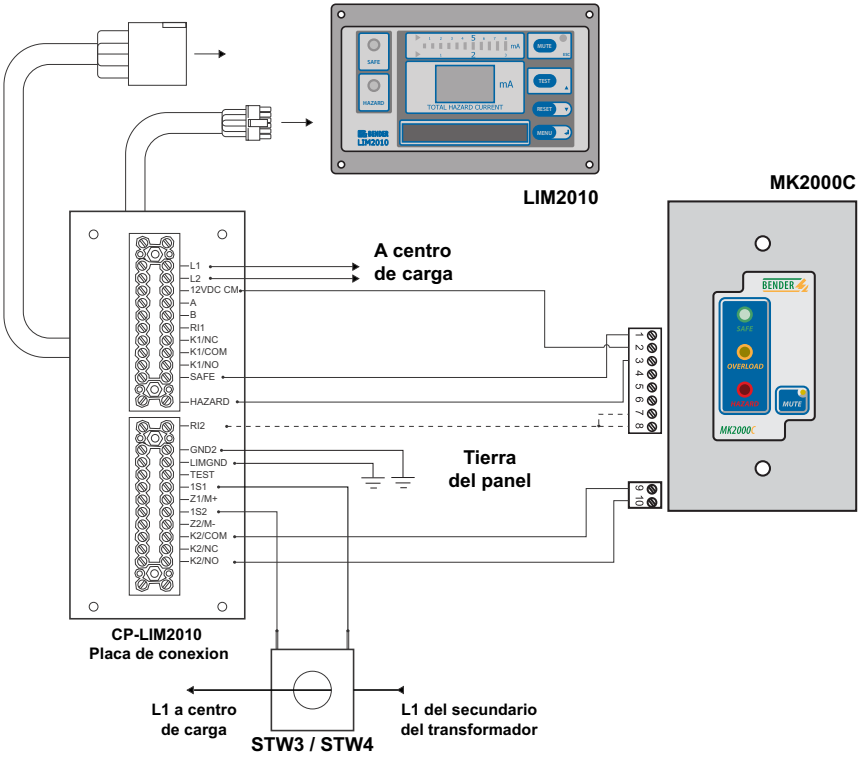
Notas sobre la conexión:

- L1 y L2 en la placa del conexiones se conectan a los conductores del sistema principal.
- LIMGND y GND2 son conexiones SEPARADAS a la tierra del sistema.
- Safe, Hazard, y12 VDC COM en la placa del conexione se conectan a las respectivas terminales en el dispositivo remoto.
- Se requiere de una conexión de la placa al conector RI2 para silenciar el sistema.

 © Bender Inc. Todos los derechos reservados

3.2.9 Diagrama de cableado: LIM2010 y MK2000C

Esto proporciona un LED de SAFE (SEGURO), un LED de HAZARD (PELIGRO), un LED de sobrecarga de transformador y un pulsador MUTE con LED para silenciar la alarma.



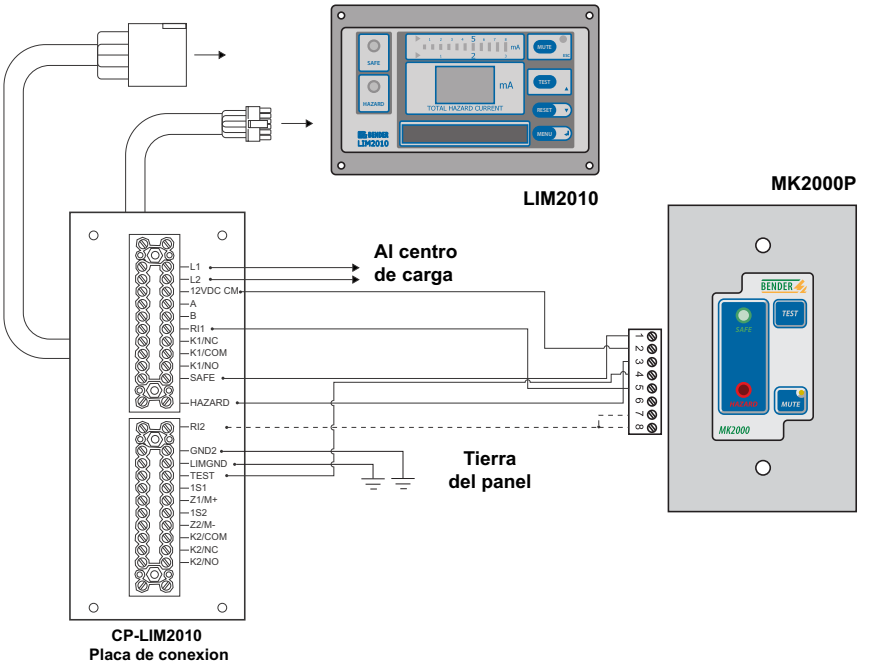
Notas sobre la conexión:

- L1 y L2 en la placa del conexiones se conectan a los conductores del sistema principal.
- LIMGND y GND2 son conexiones SEPARADAS a la tierra del sistema.
- Safe, Hazard, y12 VDC COM en la placa del conexione se conectan a las respectivas terminales en el dispositivo remoto.
- Se requiere de una conexión de la placa al conector RI2 para silenciar el sistema.
- Para el monitoreo de carga, sólo se pueden usar transformadores de corriente de los tipos STW3, STW4 y SWL-100A.
- La configuracion de fábrica en el LIM2010 para el transformador de corriente es STW3.

 © Bender Inc. Todos los derechos reservados

3.2.10 Diagrama de cableado: LIM2010 y MK2000P

Este dispositivo remoto proporciona un LED de SAFE (Seguro) un LED de HAZARD (PELIGRO) un pulsador MUTE (silenciar) con LED, un pulsador TEST (prueba a distancia)..



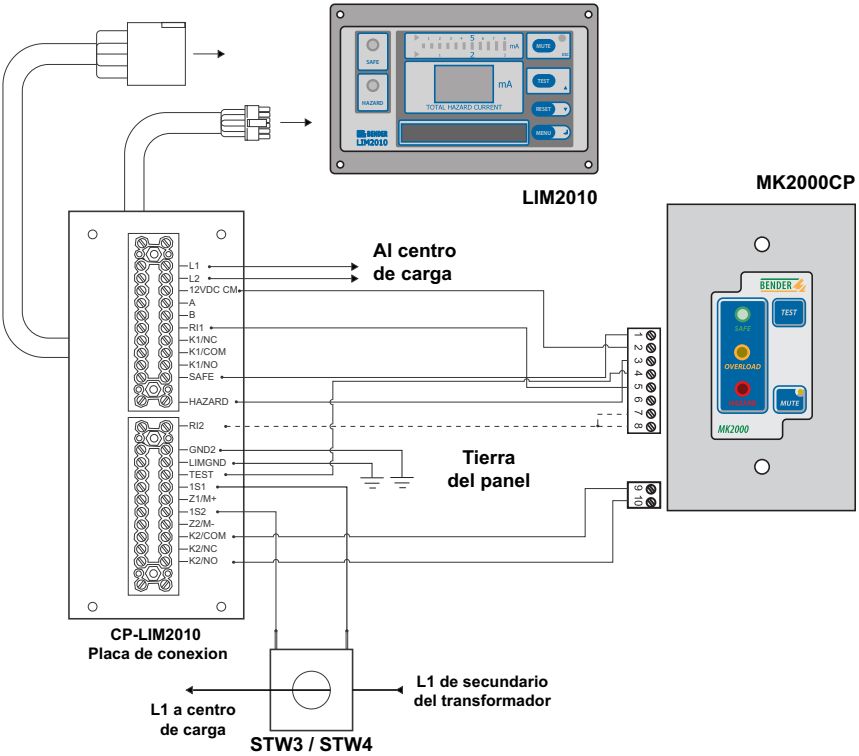
Notas sobre la conexión:

- L1 y L2 en la placa del conexiones se conectan a los conductores del sistema principal.
- LIMGND y GND2 son conexiones SEPARADAS a la tierra del sistema.
- Safe, Hazard, y12 VDC COM en la placa del conexione se conectan a las respectivas terminales en el dispositivo remoto.
- Se requiere de una conexión de la placa al conector RI2 para silenciar el sistema.
- Se requieren conexiones en los terminales Test y RI1 para la función de prueba remota.

 © Bender Inc. Todos los derechos reservados

3.2.11 Diagrama de cableado: LIM2010 y MK2000CP

Este dispositivo remoto proporciona un LED de SAFE (SEGURO), un LED de HAZARD (PELIGRO), un LED OVERLOAD (sobrecarga de transformador), un pulsador MUTE (silenciar), un pulsador TEST (prueba a distancia).



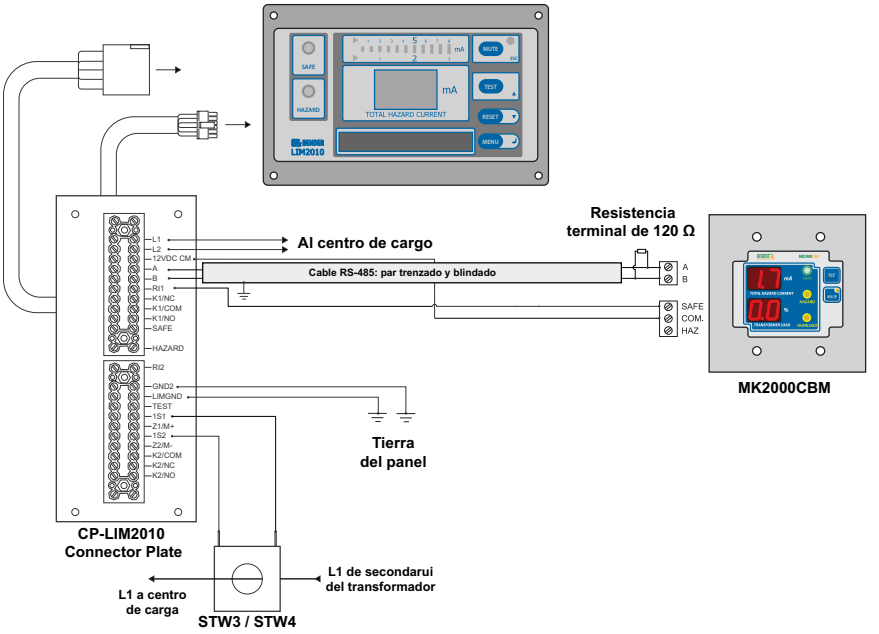
Notas sobre la conexión:

- L1 y L2 en la placa del conexiones se conectan a los conductores del sistema principal.
- LIMGND y GND2 son conexiones SEPARADAS a la tierra del sistema.
- Safe, Hazard, y12 VDC COM en la placa del conexione se conectan a las respectivas terminales en el dispositivo remoto.
- Se requiere de una conexión de la placa al conector RI2 para silenciar el sistema.
- Se requieren conexiones en los terminales Test y RI1 para la función de prueba remota.
- Para el monitoreo de carga, sólo se pueden usar transformadores de corriente de los tipos STW3, STW4 y SWL-100A.
- La configuracion de fábrica en el LIM2010 para el transformador de corriente es STW3.

 © Bender Inc. Todos los derechos reservados

3.2.12 Diagrama de cableado: LIM2010 y MK2000CBM

Este dispositivo remoto proporciona un LED SAFE (Seguro), un LED de HAZARD (Peligro), un LED OVERLOAD (sobrecarga del transformador), un pulsador MUTE (silenciar), un pulsador TEST (prueba a distancia) y dos pantallas digitales que muestran la corriente total de peligro y sobrecarga de transformador.



Connection Notes:

- L1 y L2 en la placa del conexiones se conectan a los conductores del sistema principal.
- LIMGND y GND2 son conexiones SEPARADAS a la tierra del sistema.
- Safe, Hazard, y12 VDC COM en la placa del conexione se conectan a las respectivas terminales en el dispositivo remoto.
- Se requiere de una conexión de la placa al conector RI2 para silenciar el sistema.
- Se requieren conexiones en los terminales Test y RI1 para la función de prueba remota.
- Para el monitoreo de carga, sólo se pueden usar transformadores de corriente de los tipos STW3, STW4 y SWL-100A.
- La configuracion de fábrica en el LIM2010 para el transformador de corriente es STW3.
- Consulte la sección 3.3 para requisitos adicionales para establecer un bus de comunicación BENDER RS-485.

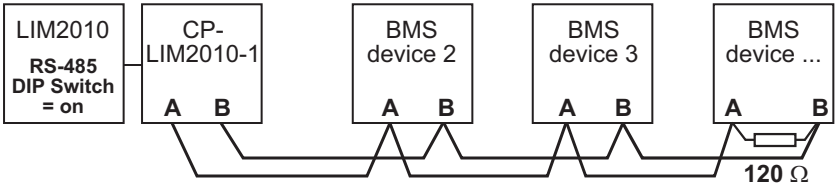
 © Bender Inc. Todos los derechos reservados

3. 3 Topología y terminación del Bus RS-485

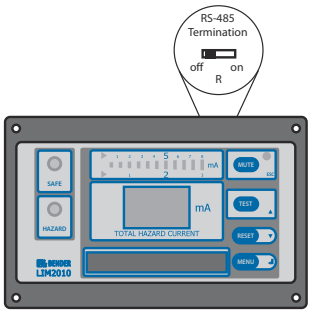
NOTA: Esta sección sólo aplica cuando se usa uno o más de los siguientes dispositivos en combinación con el LIM2010:

- Indicadores remotos con capacidad para bus.
- Módulos de localizacion de falla a tierra.

Para propósitos de comunicación, los dispositivos están conectados entre ellos en una cadena RS-485. Un ejemplo de la topología se muestra abajo. Use cable AWG 20 RS-485. Los límites de los nodos y distancias de cables aplican de acuerdo a estándares RS-485.



Cada dispositivo requiere una dirección única en el bus de comunicación BENDER. Consulte la sección 4.6.14 para cambar este ajuste en el LIM2010. Para los otros dispositivos, por favor consulte su manual de usuario respectivo. Los dispositivos al inicio y al final de la cadena requieren de una terminación. La terminación se realiza ya sea colocando una resistencia de120 ohm a través de las terminales A y B, o cambiando el Interruptor DIP a ON (Encendido) (si está disponible).
Si el LIM2010 está al inicio o al final de la cadena RS-485, cambie el Interruptor DIP que se muestra abajo a ON (Encendido). De otra manera, cámbielo a OFF (Apagado).

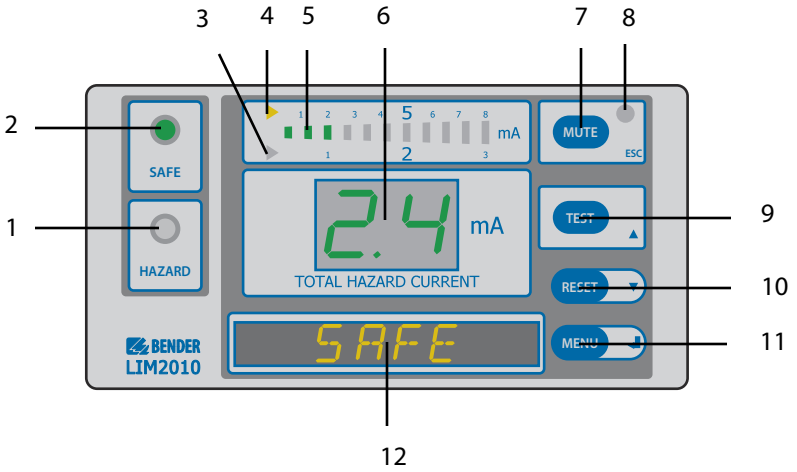


 © Bender Inc. Todos los derechos reservados

4. Operación y ajustes

4. 1 Pantalla frontal - Condición normal

La ilustración inferior muestra el LIM2010 en condiciones de sistema normales, con todas las indicaciones posibles.



1	LED de HAZARD (PELIGRO) (rojo): No iluminado..
2	LED de SAFE (SEGURO) (verde): Iluminado. Estará en condiciones de sistema normal cuando la Corriente Total de Peligro mostrada se encuentra debajo del valor de respuesta (2 mA o 5 mA).
3	Indicador de respuesta de valor de 2 mA : Se ilumina cuando el valor de respuesta de 2 mA ha sido activado.
4	Indicador de respuesta de valor de 5 mA : Se ilumina cuando el valor de respuesta de 5 mA ha sido activado.
5	Gráfico de barras LED: En condición de sistema normal, sólo estarán iluminadas las barras verdes.
6	Pantalla de THC de siete segmentos: Muestra la Corriente Total de Peligro. En condición de sistema normal, la pantalla estará verde.

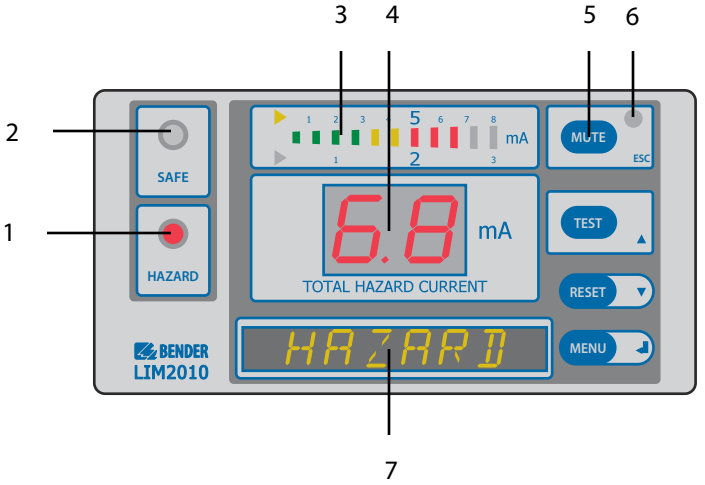
 © Bender Inc. Todos los derechos reservados

7	Pulsador MUTE (Silencio) Tecla ESC: Mueve una opción hacia atrás en el menú interno.
8	LED de Mute (Silencio): No iluminado si el sistema está en condiciones normales.
9	Pulsador TEST (Prueba): Activa la prueba integrada. Tecla UP (Arriba): Mueve hacia arriba en el menú y reduce los valores donde sea aplicable.
10	Pulsador DOWN (ABAJO): Mueve en el menú hacia abajo y aumenta los valores donde sea aplicable.
11	Pulsador MENU: Activa el menú principal. T Tecla ENTER: Confirma los ajustes y entradas..
12	Pantalla digital: Muestra SAFE (SEGURO) estando el sistema en condiciones normales. Dentro del menú, muestra las opciones de menú.

 © Bender Inc. Todos los derechos reservados

4. 2 Pantalla frontal - Condición de alarma

Si la Corriente Total de Peligro medida excede el valor de respuesta ajustado (2 mA o 5 mA), el LIM2010 entrará en condición de alarma. Cuando esto ocurra, sonará una alarma audible, así como lo siguiente:



1	LED HAZARD (Peligro) (rojo): Se ilumina.
2	LED SAFE (Seguro)(verde): Ya no está iluminado.
3	Barra de gráficos LED: Bajo condiciones de alarma, las barras rojas se iluminarán.
4	Pantalla THC de siete segmentos: Muestra la Corriente Total de Peligro medida. Bajo condiciones de alarma, la pantalla se ilumina de rojo
5	Pulsador MUTE (Silencio): Al presionar el pulsador MUTE la alarma audible se silenciará y activará el LED amarillo de silencio.
6	LED de MUTE (Silencio): Se iluminará después de que se presione el pulsador MUTE
7	Pantalla digital: Muestra HAZARD (Peligro) bajo condición de alarma.

 © Bender Inc. Todos los derechos reservados

4. 3 Mostrar valores medidos

La Corriente Total de Peligro se muestra en tiempo real en la pantalla numérica en el medio de la placa frontal. Para recuperar otros valores medidos, tales como corriente de carga o impedancia, consulte el elemento "1.Values" (Valores). Para los detalles sobre el submenú VALUES (Valores) consulte la sección 4.6.5.

4. 4 Procedimiento para la prueba funcional del LIM2010

El LIM2010 puede ser probado mientras el sistema de aislamiento esté en línea. Presione el pulsador TEST por aproximadamente dos segundos para iniciar la prueba de funcionamiento. Sucederá lo siguiente:

- La barra gráfica LED se iluminará completamente.
- La pantalla digital en la parte inferior de la pantala frontal mostrará **TEST**.
- La pantalla digital parpadeará.
- La alarma sonará.
- El LED HAZARD (Peligro) se iluminará.
- Si no existe ninguna falla en el sistema, aparecerá en la pantalla digital el texto ***OK*** . El dispositivo regresará a la condición normal del sistema. El texto **SAFE** (Seguro) aparecerá en la pantalla digital y el LED SAFE (Seguro) se iluminará.

BENDER recomienda que se presione el pulsador TEST por lo menos una vez al mes para asegurar el funcionamiento adecuado del LIM2010.

 © Bender Inc. Todos los derechos reservados

4. 5 Configuracion de fábrica

Tipo de parámetro	Elemento del menú		Opciones para el valor	Fábrica
Corriente Total de Peligro	GENERAL	THC	2 mA, 5 mA	5 mA
Tipo de transformador de corriente	GENERAL	CT	off, STW3, STW4, SWL	off
Carga de corriente máxima	GENERAL	LOAD	off, 10 A - 200 A	off
Voltaje bajo	GENERAL	U<	off, 80 V - 300 V	off
Voltaje alto	GENERAL	U>	off, 80 V - 300 V	off
Impedancia de aislamiento	GENERAL	Z	off, 10k - 200k	off
Resistencia de aislamiento	GENERAL	R	off, 20k - 200k	off
Monitoreo de temperatura	GENERAL	TEMP	off, on	off
Localizacion de falla	GENERAL	F.LOC	off, auto	off
Retraso de respuesta t_{on}	GENERAL	T.on	0 - 99 s	0 s
Retraso de liberación t_{off}	GENERAL	T.off	0 - 99 s	0 s
Ciclo de prueba	GENERAL	TEST	1 h - 24 h	1 hr
Operación de Relé 1	REL. NO. 1		N/O, N/O-T, N/C, N/C-T	N/C-T
Relé 1 Alarma de THC	REL. NO. 1	THC	off, on	on
Relé 1 Alarma de Sobrecarga	REL. NO. 1	LOAD	off, on	off
Relé 1 Alarma de Voltaje bajo	REL. NO. 1	U<	off, on	off
Relé 1 Alarma de Voltaje alto	REL. NO. 1	U>	off, on	off
Relé 1 Alarma de Impedancia	REL. NO. 1	Z	off, on	off
Relé 1 Alarma de Resistencia	REL. NO. 1	R	off, on	off
Relé 1 Alarma de Temperatura	REL. NO. 1	TEMP	off, on	off
Relé 1 Alarma Error de dispositivo	REL. NO. 1	SYS	off, on	off
Operación de Relé 2	REL. NO. 2		N/O, N/O-T, N/C, N/C-T	N/C-T

 © Bender Inc. Todos los derechos reservados

Tipo de parámetro	Elemento del menú		Opciones para el valor	Fábrica
Relé 2 Alarma de THC	REL. NO. 2	THC	off, on	off
Relé 2 Alarma de Sobrecarga	REL. NO. 2	LOAD	off, on	on
Relé 2 Alarma de Voltaje bajo	REL. NO. 2	U<	off, on	on
Relé 2 Alarma de Voltaje alto	REL. NO. 2	U>	off, on	on
Relé 1 Alarma de Impedancia	REL. NO. 2	Z	off, on	on
Relé 1 Alarma de Resistencia	REL. NO. 2	R	off, on	on
Relé 1 Alarma de Temperatura	REL. NO. 2	TEMP	off, on	on
Relé 2 Alarma Error de dispositivo	REL. NO. 2	SYS	off, on	on
Volumen de timbre	BUZZER	VOL	High, Low	High
Sistema mudo	BUZZER	SY.MU	off, on	on
Alarma timbre de sobrecarga	BUZZER	LOAD	off, on	on
Alarma timbre de voltaje bajo	BUZZER	U<	off, on	on
Alarma timbre de voltaje alto	BUZZER	U>	off, on	on
Alarma timbre de impedancia	BUZZER	Z	off, on	on
Alarma timbre de Resistencia	BUZZER	R	off, on	on
Alarma Timbre de Temperatura	BUZZER	TEMP	off, on	on
Alarma timbre de error dispositivo	BUZZER	SYS	off, on	on
Canal. Regist. Datos Cambio THC	DATALOG	CHAN.THC	0% - 100%	10%
Canal Regist. DatosTHC O/W	DATALOG	CHAN.THC	no, yes	no
Canal. Reg. Datos U.12 O/W	DATALOG	CHAN.U.12	0% - 100%	10%
Canal. Reg. Datos U.12 O/W	DATALOG	CHAN.U.12	no, yes	no
Canal Reg. Datos Cambio U.12	DATALOG	CHAN.U.1E	0% - 100%	10%
Canal Reg. Datos U.1E O/W	DATALOG	CHAN.U.1E	no, yes	no
Canal Reg. Datos Cambio U.2E	DATALOG	CHAN.U.2E	0% - 100%	10%

 © Bender Inc. Todos los derechos reservados

Tipo de parámetro	Elemento del menú		Opciones para el valor	Fábrica
Canal Reg. Datos U.2E O/W	DATALOG	CHAN.U.2E	no, yes	no
Canal Reg. Datos Cambio Z	DATALOG	CHAN.Z	0% - 100%	10%
Canal Reg. Datos Z O/W	DATALOG	CHAN.Z	no, yes	no
Canal Reg. Datos Cambio R	DATALOG	CHAN.R	0% - 100%	10%
Canal Reg. Datos R O/W	DATALOG	CHAN.R	no, yes	no
Canal Reg. Datos I.1 O/W	DATALOG	CHAN.I.1	0% - 100%	10%
Canal Reg. Datos I.1 O/W	DATALOG	CHAN.I.1	no, yes	no
Canal Reg. Datos I.1.2	DATALOG	CHAN.I.2	0% - 100%	10%
Canal Reg. Datos I.2 O/W	DATALOG	CHAN.I.2	no, yes	no
Canal Reg. Datos Cambio I.3	DATALOG	CHAN.I.3	0% - 100%	10%
Canal Reg. Datos I.3 O/W	DATALOG	CHAN.I.3	no, yes	no
RS-485 (BMS) Dirección Bus	INTRFCE	ADR.	1 - 90	1 (Master)
Horario de verano Cambio	CLOCK	DST	off, auto	auto
Contraseña	PASSWRD	PSWD***	0 - 999	807
Estado Contraseña (Bloqueado)	PASSWRD	LOCK	off, on	on

 © Bender Inc. Todos los derechos reservados

4. 6 Menú principal LIM2010

4.6.1 Elementos de operación y pantallas

Las pantallas y elementos de operación mostrados en la tabla de abajo se utilizan para realizar ajustes en el menú principal.

	MENU: Entra en el menú principal ENTER: Selección del siguiente nivel en el menú, confirma los ajustes
	Tecla UP: Mueve hacia arriba en el menú y aumenta valores donde aplique
	Tecla DOWN: Mueve hacia abajo en el menú, disminuye los valores donde aplique
	Tecla ESC; Regresa un nivel en el menú y cancela valores introducidos donde aplique
	Pantalla para opciones y valores de menú

4.6.2 Navegación atraves del menú

Acceso al menú principal

Mantenga presionado el pulsador MENU al menos durante un segundo. El dispositivo entrará en modo de menú. Aparecerá el primer elemento en el menú, “VALUES” (Valores). El número “1” parpadeará.

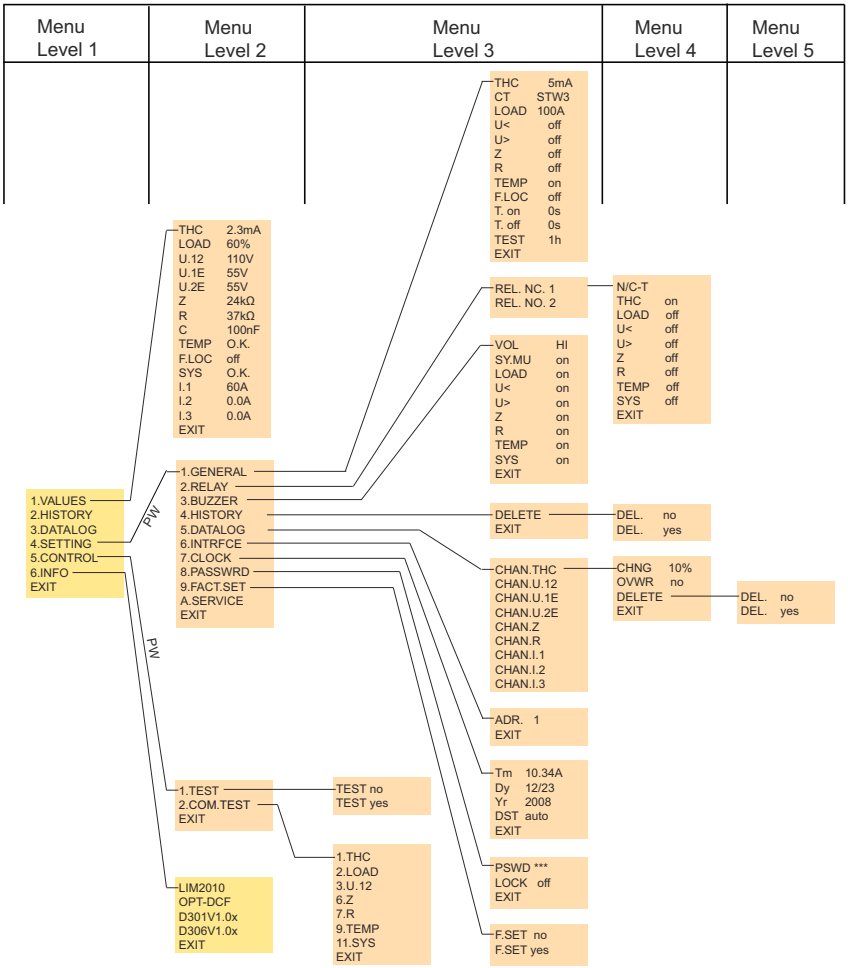
 © Bender Inc. Todos los derechos reservados

Introducción de la contraseña antes de navegar en el menú
La mayoría de las opciones en el menú están protegidas por contraseña. Siga el siguiente procedimiento para introducir la contraseña:

- Un número intermitente indica el enfoque actual.
- Use las teclas UP/DOWN (ARRIBA/ABAJO) para seleccionar el primer número correcto.
- Confirme con la tecla ENTER.
- Repita hasta que el último número esté confirmado.
- Los ajustes pueden ser modificados sin introducir la contraseña hasta que se salga del menú. Para volver a entrar al menú se requiere volver a introducir la contraseña.

 © Bender Inc. Todos los derechos reservados

4.6.3 Estructura del menú



PW = Password protected

 © Bender Inc. Todos los derechos reservados

4.6.4 Menú principal

Para regresar un paso en el menú, presione la tecla MUTE/ESC.

MENÚ Nivel 1	Descripción	Página
EXIT		
1. VALUES	Muestra todos los valores medidos en tiempo real	35
2. HISTORY	Muestra el historial de mensajes de alarma	36
3. DATALOGGER	Registro de datos de parámetros seleccionados	37
4. SETTING	Cambiar configuracion	38
5. CONTROL	Inicio BMS o prueba de dispositivo	45
6. INFO	Muestra informacióon del dispositivo	46
EXIT		

 © Bender Inc. Todos los derechos reservados

4.6.5 Menú: VALUES (Valores)

Este menú indica los valores que son medidos en tiempo real.

MENÚ Nivel 1	MENÚ Nivel 2		Descripción
	EXIT		
1. VALUES	THC	2.3mA	Corriente Total de Peligro
	LOAD	60%	Carga de corriente máxima [%]
	U.12	110V	Voltaje entre L1 y L2
	U.1E	55V	Voltaje entre L1 y tierra
	U.2E	55V	Voltaje entre L2 y tierra
	Z	24kΩ	Impedancia del aislamiento
	R	37kΩ	Resistencia del aislamiento
	C	100nF	Capacitancia de fuga
	TEMP	O.K.	Indicación de temperatura del transformador
	F.LOC	off	Estado del localizador de falla
	SYS	O.K.	Estado del dispositivo
	I.1	60A	Medida carga de corriente de CT1
	I.2	0.0A	Medida carga de corriente de CT2
	I.3	0.0A	Medida carga de corriente de CT3
	EXIT		

 © Bender Inc. Todos los derechos reservados

4.6.6 Menú: HISTORY (Historial)

Esta opción muestra un registro de alarmas con sello de tiempo. Después de abrir esta opción de menú, aparecerá la alarma más reciente. Al presionar las teclas UP (ARRIBA) y DOWN (ABAJO) lo llevará a través de la información disponible. Al presionar nuevamente la tecla ENTER se mostrará información adicional sobre la alarma.

MENÚ Nivel 1	MENÚ Nivel 2	MENÚ Nivel 3	Descripción
		EXIT	
2. HISTORY	AL125. THC	START.THC	Alarma THC con el número consecutivo 125/Inicio de alarma:
		10 / 24 / 09	Fecha
		11.45 am	Hora
		QUIT.THC	Silenciamiento de alarma:
		10 / 24 / 09	Fecha
		11.45 am	Hora
		END.THC	Fin de alarma:
		10 / 25 / 09	Fecha
		9.30 am	Hora
		MIN. 6.0mA	Valor mínimo de THC
		MAX. 9.9mA	Valor máximo de THC
		EXIT	

 © Bender Inc. Todos los derechos reservados

4.6.7 Menú: DATALOG (Registro de datos)

MENÚ Nivel 1	MENÚ Nivel 2	MENÚ Nivel 3	Descripción
		EXIT	
3. DATALOG	CHAN. THC	289.THC 2mA	Último cambio de valor
		11 / 30 / 09	Fecha
		03.45 am	Hora
		288.THC 4mA	Penultimo valor
		09 / 15 / 09	Fecha
		11.14 am	Hora
		...	...
		...	...
		...	...
		1.THC 1mA	Primer valor guardado
		05 / 23 / 09	Fecha
		11.55 am	Hora
		EXIT	

 © Bender Inc. Todos los derechos reservados

4.6.8 Menú: SETTING (Programacion)

ADVERTENCIA
Sólo personal de mantenimiento calificado deberá realizar cambios al LIM2010. Ajustes inapropiados puede causar que el LIM2010 quede inoperable, que haya daños en el equipo, o causar daños personales.

MENÚ Nivel 1	MENÚ Nivel 2	Descripción
	EXIT	
4. SETTING	1. GENERAL	Cambiar valores de respuesta
	2. RELAY	Cambiar operación del relé
	3. BUZZER	Cambiar ajustes de timbre
	4. HISTORY	Memoria del historial
	5. DATALOG	Ajustar parámetros de registro
	6. INTERFACE	Cambiar la dirección del bus del LIM
	7. CLOCK	Cambiar hora y fecha
	8. PASSWORD	Activar/Desactivar/cambiar contraseña
	9. FACT.SET	Restablecer los valores predeterminados de fábrica
	A. SERVICE	Únicamente para servicio de fábrica
	EXIT	

 © Bender Inc. Todos los derechos reservados

4.6.9 Menú: SETTING/GENERAL (Programacion / General)

Aquí se hacen los cambios a los valores de respuesta, tales como THC, monitoreo de carga, voltaje bajo, etc. Todas las alarmas excepto la del THC pueden ser ENCENDIDAS o APAGADAS junto con cualquier otro ajuste de alarma realizado.

MENÚ Nivel 1	MENÚ Nivel 2	MENÚ Nivel 3		Descripción
		EXIT		
4. SETTING	1. GENERAL	THC	2mA	Corriente Total de Peligro: 2mA/5mA
		CT	off	Tipo de transformador de corriente: apag. / STW3 / STW4 / SWL
		LOAD	off	Corriente de carga: apag., 10...200A
		U<	off	Voltaje bajo: apag., 80...300V
		U>	off	Voltaje alto: apag, 80...300V
		Z	off	Impedancia de aislamiento: apag., 10...200kΩ
		R	off	Resistencia de aislamiento: apag.,, 20...200kΩ
		TEMP	off	Control de temperatura del transformador: enc. /apag.
		F.LOC	off	Condición de sistemas EDS: enc. / auto.
		T.ON	0s	Demora de respuesta: 0..99s
		TOFF	0s	Retardo de apertura: 0...99s
		TEST	1h	Intervalo de autoprueba: 1…24h
		EXIT		

 © Bender Inc. Todos los derechos reservados

4.6.10 Menú: SETTING/RELAY (Programacion/Relé)

Los ajustes relacionados con las salidas de los contactos se modifican en esta opción de menú. Cada tipo de alarma puede estar asignada para cambiar uno o ambos de los dos contactos de salida disponibles. Si una alarma está ajustada a ON (Encendido) en esta opción de menú, cambiará el estado del contacto aplicable. Si está en OFF (Apagado), no cambiará el estado del contacto. Adicionalmente, la operación del contacto puede ser cambiada aquí. Aqui se muestran las opciones disponibles y su significado:

- Modo N/C: Modo “A prueba de fallas” o “Normalmente energizado”. El LIM2010 cambiará el contacto en caso de una alarma o pérdida de energía hacia el dispositivo.
- Modo N/C-T: Modo “A prueba de fallas” o “Normalmente energizado”con prueba activada. El LIM2010 cambiará el contacto en el caso de una alarma, pérdida de energía hacia el dispositivo, o durante una autoprueba.
- Modo N/O: Modo “No a prueba de fallas” o “Normalmente sin energía”. El LIM2010 cambiará el contacto sólo en el caso de una alarma.
- Modo N/O-T: Modo “No a prueba de fallas” o “Normalmente sin energía” con prueba activada. El LIM2010 cambiará el contacto en el caso de una alarma, o durante una autoprueba.

 © Bender Inc. Todos los derechos reservados

MENÚ Nivel 1	MENÚ Nivel 2	MENÚ Nivel 3	MENÚ Nivel 4	Descripción
			EXIT	
4. SETTING	2. RELAY	REL. NO. 1	N/C-T	Operación "A prueba de fallas": El contacto se disparará en el caso de una alarma, una prueba o pérdida de energía en el dispositivo.
			THC on	Relé1 cambia cuando ocurre una alarma THC
			LOAD off	Relé 1 no cambia en caso de una alarma LOAD (Carga)
			U< off	Relé 1 no cambia en caso de una alarma debajo voltaje
			U> off	Relé 1 no cambia en caso de una alarma de voltaje alto
			Z off	Relé 1 no cambia en caso de una alarma de impedancia de aislamiento
			R off	Relé 1 no cambia en caso de una alarma de resistencia de aislamiento
			TEMP off	Relé 1 no cambia en caso de una alarma de temperatura
			SYS off	Relé 1 no cambia en caso de un error de dispositivo
			EXIT	

 © Bender Inc. Todos los derechos reservados

4.6.11 Menú: SETTING/BUZZER (Programacion / Alarma)

Los ajustes aquí se relacionan con de la alarma auditiva. Si algún tipo de alarma está ENCENDIDA, activará una alarma auditiva en caso de una alarma. Si está ajustado a APAGADO, no activará la alarma auditiva..

MENÚ Nivel 1	MENÚ Nivel 2	MENÚ Nivel 3	Descripción
		EXIT	
4. SETTING	3. BUZZER	VOL HI	Volumen de la alarma: Alto o bajo
		SY.MU on	Sistema mudo: encendido/apagado
		LOAD on	Alarma suena en caso de un evento de alarma LOAD (Carga)
		U< on	Alarma suena en caso de una alarma de bajo voltaje
		U> on	Alarma suena en caso de una alarma de voltaje alto
		Z on	Alarma suena en caso de una alarma de impedancia de aislamiento
		R on	Alarma suena en caso de una alarma de resistencia de aislamiento
		TEMP on	Alarma suena en caso de una alarma de temperatura
		SYS on	Alarma suena en caso de una alarma de error de dispositivo
		EXIT	

4.6.12 Menú: SETTING/HISTORY (Programacion / Historial

Al seleccionar YES (si) se borrará el historial de alarmas en el dispositivo. Una vez borrado no se podrá recuperar.

MENÚ Nivel 1	MENÚ Nivel 2	MENÚ Nivel 3	MENÚ Nivel 4	Descripción
		EXIT		
4. SETTING	4. HISTORY	DELETE	DEL. no	Borrar memoria del historial: sí o no
		EXIT		

 © Bender Inc. Todos los derechos reservados

4.6.13 Menú: SETTING/DATALOG (Programacion / Registro de datos)

Este menú controla que tan seguido se registran los datos en el historial del LIM2010. La cantidad de registros es controlada cambiando la diferencia el mínimo de porcentaje entre dos valores para garantizar el registro al historial. Ejemplo: Si el elemento “CHNG” está ajustado a un 10%, una diferencia del 10% entre la lectura actual de un valor y el anterior, registrará un evento al historial.

MENÚ Nivel 1	MENÚ Nivel 2	MENÚ Nivel 3	MENÚ Nivel 4	MENÚ Nivel 5	Descripción
			EXIT		
4. SETTING	5. DATALOG	CHAN. THC	CHNG 10%		Cambio para limitar valor: 5...100 %
		CHAN. U.12	OVWR no		Sobrescribir memoria llena: sí o no
		CHAN. U.1E	DELETE	DEL no	Borrar registro de datos: sí o no
		CHAN. U.2E	EXIT		
		CHAN. Z			
		CHAN. R			
		CHAN. I.1			
		CHAN. I.2			
		CHAN. I.3			

4.6.14 Menú: SETTING/INTERFACE (Programacion / Interface)

Utilice esta opción del menú para asignar la dirección única del bus de comunicación RS-485. En la mayoría de los casos esta opción debe estar asignada a 1 (Maestro)..

MENÚ Nivel 1	MENÚ Nivel 2	MENÚ Nivel 3	Descripción
		EXIT	
4. SETTING	6. INTRFCE	ADR. 1	rango de ajuste: 1...90
		EXIT	

 © Bender Inc. Todos los derechos reservados

4.6.15 Menú: SETTING/CLOCK (Programacion/Reloj)

Estos ajustes están relacionados con el tiempo y la fecha. Si al encender el LIM2010 por primera vez aparece un error de BATTERY LOW (Batería baja), ajuste la fecha y la hora y así permitirá al dispositivo trabajar en modo normal, y así se borrará este error.

MENÚ Nivel 1	MENÚ Nivel 2	MENÚ Nivel 3	Descripción
		EXIT	
4. SETTING	7. Clock	Tm 10.34A	Hora: am/pm
		Dy 12/23	Fecha: mes/día
		Yr 2009	Año
		DST auto	Horario de verano: auto/apag. (Únicamente zonas de América del norte)
		EXIT	

4.6.16 Menú: SETTING/PASSWORD (Programacion / Contraseña)

MENÚ Nivel 1	MENÚ Nivel 2	MENÚ Nivel 3	Descripción
		EXIT	
4. SETTING	8. PASSWRD	PSWD ***	Rango de contraseña: 000...999 Fábrica: 807
		LOCK off	Protección por contraseña activada (enc.) o desactivada (apag.)
		EXIT	

4.6.17 Menú: SETTING/FACTORY (Programacion/Ajuste de fábrica)

Esta opción de menú reajustará el dispositivo a los ajustes de fábrica predeterminados. Una vez reinicializado, ya no sepodrán reestablecer a su estado anterior de manera automática. Cualquier cambio deberá hacerse manualmente..

MENÚ Nivel 1	MENÚ Nivel 2	MENÚ Nivel 3	Descripción
4. SETTING	9. FACT.SET	F.SET no	Ajuste de fábrica desactivado
		F.SET yes	El ajuste de fábrica será restaurado

 © Bender Inc. Todos los derechos reservados

4.6.18 Menú: SETTING/SERVICE (Programacion/Servicio)

Este menú es solamente para servicio del fabricante.

4.6.19 Menú: CONTROL/TEST (Control/Prueba)

Al ajustar esta opción del menú a “yes”(sí) permitirá que todos los indicadores remotos con capacidad de bus inicien una autoprueba en el LIM2010 al ser presionado el pulsador TEST (Prueba) en el respectivo indicador remoto.

MENÚ Nivel 1	MENÚ Nivel 2	MENÚ Nivel 3	Descripción
5. CONTROL	1. TEST	TEST no	Prueba desactivada
		TEST yes	La prueba se activará

4.6.20 Menú: CONTROL/COMMUNICATION TEST (Control/Prueba de comunicación)

Esta opción de menú permite la prueba del bus de comunicación RS-485 entre el LIM2010 y otros dispositivos compatibles con un bus.

MENÚ Nivel 1	MENÚ Nivel 2	MENÚ Nivel 3	Descripción
		EXIT	
5. CONTROL	2. COM.TEST	1.THC	Enviando mensaje de alarma THC via bus BMS
		2.LOAD	Enviando mensaje de alarma de sobrecarga vía bus BMS
		3.U.12	Enviando mensaje de alarma de voltaje alto vía bus BMS
		6.Z	Enviando mensaje de alarma de baja impedancia vía bus BMS
		7.R	Enviando mensaje de alarma de baja resistencia vía bus BMS
		9.TEMP	Enviando mensaje de alarma de baja resistencia vía bus BMS
		11.SYS	Enviando mensaje de alarma de falla de sistema vía bus BMS
		EXIT	

 © Bender Inc. Todos los derechos reservados

4.6.21 Menú: INFO

Esta opción de menú muestra información importante en relación al firmware del LIM2010.

MENÚ Nivel 1	MENÚ Nivel 2	Descripción
	EXIT	
6. INFO	LIM2010	Tipo de dispositivo
	OPT -DCF	Opción del dispositivo
	D301 V1.0x	Versión del software
	D306 V1.0x	Versión del software de comunicación
	EXIT	

 © Bender Inc. Todos los derechos reservados

5. Pruebas periódicas

BENDER recomienda que se realicen pruebas periódicas del LIM2010 y del sistema de aislamiento que protege. Consulte al fabricante o al representante local para más información.

Adicionalmente, BENDER recomienda presionar por lo menos una vez al mes el pulsador TEST (Prueba) en el LIM2010 para asegurar una operación apropiada del monitor de aislamiento de línea.

 © Bender Inc. Todos los derechos reservados

6. Mensajes del bus RS-485

6. 1 Mensajes de alarma

Los mensajes de alarma son creados cuando una o más alarmas son activadas. Dependiendo del tipo de dispositivo, estos pueden ser valores de alarmas un estado del dispositivo o un mensaje de error. Estos mensajes son controlados por el dispositivo en el sistema designado como maestro. Para más detalles sobre los códigos de error, consulte la sección 7.4.

Channel	Description
1	Corriente Total de Peligro, en mA
1	Mala conexión a tierra
1	Mala conexión de sistema
2	Sobrecarga de transformador , en %
2	Corto circuito en la conexión CT
2	Mala conexión CT
3	Bajo voltaje entre L1 y L2, en V
3	Alto voltaje entre L1 y L2, en V
6	Impedancia Z_F en kΩ
7	Resistencia R_F en kΩ
9	Temperatura alta en transformador
10	localizacion de falla a tierra operando
11	Error de dispositivo interno

 © Bender Inc. Todos los derechos reservados

6. 2 Mensajes del estado de operación

Los mensajes del estado de operación contienen información sobre el estado del sistema. Estos mensajes se generan de manera continua y son interpretados por el dispositivo en el sistema designado como maestro.

Channel	Description
1	Corriente Total de Peligro, en mA
2	Sobrecarga de transformador , en %
3	Voltaje entre L1 y L2, en V
4	Voltaje entre L1 y tierra, en V
5	Voltaje entre L2 y Tierra, en V
6	Impedancia Z_F en kΩ
7	Resistencia R_F en kΩ
8	Capacitancia de fuga en nF

 © Bender Inc. Todos los derechos reservados

7. Datos técnicos

7. 1 LIM2010

( )* = Ajuste de fábrica

Coordinación de aislamiento conforme a IEC 60664-1 / UL 1022
Voltaje de aislamiento nominal ..... AC 250 V
Voltaje de impulso nominal / grado de contaminación ..... 2.5 kV / III
Prueba de voltaje conforme a IEC 61010-1 and UL 1022 ..... 2.0 kV

Voltaje de alimentación
Voltaje de alimentación U_S ..... = Voltaje nominal U_n
Consumo de energía ..... < 22 VA

Valores del sistema de aislamiento
Voltaje nominal U_n ..... AC 100 - 240 V
Rango de operación de U_n ..... 85% - 110%
Frecuencia nominal f_n ..... 50/60 Hz
Rango de operación de f_n ..... ±5%

Aislamiento y monitoreo de THC
Valor de respuesta, THC ..... 2 mA / 5 mA (5 mA)*
Tolerancia de respuesta, THC ..... 1.8 - 2 mA / 4.5 - 5 mA
Histéresis, THC 20%
Valor de respuesta, Z ..... 10 - 200 kΩ (off)*
Tolerancia de respuesta, Z ..... ± 15%
Histéresis, Z 25%
Valor de respuesta, R ..... 20 - 200 kΩ (off)*
Tolerancia de respuesta, R ..... ± 15%
Histéresis, R 25%
Tiempo de respuesta t_{an} ..... < 4 s

Circuito de medición
Voltaje de medición U_m ..... ± 48 V
Corriente de medición I_m (at Z_F = 0 ohm) ..... < 32 µA
Resistencia interna ..... ≥ 1.5 MΩ
Corriente monitor de peligro MHC 120 V / 240 V ..... 60 µA / 95 µA
Modo EDS (localizacion de falla):
Monitor de corriente de peligro MHC ..... < 950 µA
Ciclo de prueba / tiempo de inactividad ..... 2 s / 4 s

 © Bender Inc. Todos los derechos reservados

Monitoreo de voltaje
Valor de respuesta, voltaje alto/bajo (<U / >U) ..... 80 - 300 V (off)*
Tolerancia de respuesta ..... ± 3%
Histéresis ..... 4 %

Monitoreo de corriente de carga (Sobrecarga del transformador)
Valor de respuesta ..... 10 - 200 A (off)*
Tolerancia de respuesta ..... ± 5%
Histéresis ..... 4 %

Monitoreo de temperatura
Valor de respuesta ..... 4 kΩ
Valor de liberación ..... 1.6 kΩ
Resistencia PTC conforme a DIN 44081 ..... máx. 6 conectados en serie

Tiempos de retardo ajustables (NO aplicable a la alarma THC)
Retardo de respuesta t_{on} ..... 0 - 99 s (0 s)*
Retardo de liberación t_{off} ..... 0 - 99 s (0 s)*

Pantallas, Memoria
Pantalla de 14 segmentos ..... 8 dígitos, multifuncional
Valor de medición mostrada, THC ..... 0.0 - 9.9 mA
Incertidumbre de operación, THC ..... ± 7% / ± 0.1 mA
Valor medido, carga de corriente (% del valor de respuesta) 10 - 199%
Incertidumbre de operación, corriente de carga ..... ±5% / ± 0.2 A
Valor medido, voltaje de línea ..... 10 - 300 V
Incertidumbre de operación, voltaje de línea ..... ± 5% / ± 2 V
Valor medido, impedancia Z ..... 0 - 1000 kΩ
Incertidumbre de operación, impedancia Z ..... ± 5% / ± 1 kΩ
Valor medido, resistencia R ..... 2 - 1000 kΩ
Incertidumbre de operación, Z ~ R ..... ± 20% / ± 1 kΩ
Valor medido, capacitancia de fuga C ..... 0 - 500 nF
Incertidumbre de operación, Z ~ X_C ..... ± 20% / ± 5 nF
(Sin indicación de R y C en Z < 2 kΩ)
Valor medido, carga de corriente ..... 0.5 - 250 A
Incertidumbre de operación, carga de corriente ..... ± 5%, ± 0.2 A
Pantalla de 7 segmentos ..... 2 dígitos, indicación THC digital
Barra indicadora de gráficos ..... indicación THC análoga
Memoria del historial ..... registro de 300 eventos
Registro de datos ..... 300 registros de datos

 © Bender Inc. Todos los derechos reservados

Entradas / Salidas

Salida de corriente análoga M+/M- ..... 0 - 400 µA
Incertidumbre de operación ..... ± 10%
Salida RI1, 12VDC COM ..... 12 V / 200 mA
RI2, SAFE, HAZARD, TEST ..... cant. máxima 4 MK2000(C)(P)
Longitud del cable ..... máx. 32 ft (10 m)

Interface RS-485

Interface Protocolo/A-B ..... RS-485 / BMS (propietario)
Velocidad de transmisión ..... 9600 baud
Longitud máx. del cable sin repetidor ..... 3900 ft (1200 m)
Cable recomendado
(Blindado, par trenzado, 1 cabo aterrizado) ..... J-Y(St)Y 2x0.8
Resistencia de terminación ..... 120 Ω (0.25 W), Interruptor DIP (apag.)*
Dirección del dispositivo, bus BMS ..... 1 - 90 (1)*

Elementos de cambio

Cantidad ..... 2 contactos SPDT
Principio de operación .. Normalmente energizado o sin energía (N/E)*
Duración eléctrica ..... 10,000 ciclos
Datos de contacto conforme a IEC 60947-5-1:
Relé 1:

Categoría de utilización	AC-13	AC-14	DC-12	DC-12	DC-12
Voltaje de operación nominal ...	230 V	230 V	24 V	110 V	220 V
Corriente de operación nominal .	5A	3A	1 A	0.2 A	0.1 A

Clasificación mínima de contacto ..... 1 mA a AC/DC ≥ 10 V
Relé 2:

Categoría de utilización	DC-12	DC-12	DC-12	DC-12
Voltaje de operación nominal	250 V	24 V	110V	220 V
Corriente de operación nominal	2 A	1.2 A	0.4 A	0.25 A

Clasificación mínima de contacto ..... 1 mA a AC/DC ≥ 10 V

Ambiente / EMC

EMC ..... IEC 61326
Temperatura de operación ..... +14 F - +122 F (-10 C - +50 C)
Temperatura de almacenaje ..... -13 F - +158 F (-25 C - + 70 C)
Clase climática conforme a IEC 60721:
Uso estacionario (IEC 60721-3-3) ..... 3K5 (**)
Transporte (IEC 60721-3-2) ..... 2K3 (**)
Almacenaje a largo plazo(IEC 60721-3-1) ..... 1K4 (**)
** = Excepto condensación y formación de hielo

 © Bender Inc. Todos los derechos reservados

Clasificación de condiciones mecánicas conforme a IEC 60721:
Uso estacionario (IEC 60721-3-3)....3M4
Transporte (IEC 60721-3-2)....2M2
Almacenaje a largo plazo (IEC 60721-3-1)....1M3

Conexión
Tipo de conexión.... Enchufe Molex, 2 pzas.
....15-puntos, tipo 03-09-2159
....12-puntos, tipo 43045-1215

Datos generales
Modo de operación....Continuo
Posición de montaje ....Paisaje
Grado de protección, componentes internos .... NEMA 1 (IP 30)
Material del gabinete.... Policarbonato
Clase de flamabilidad UL94 V-0
Tipo de gabinete ....Gabinete para montaje en panel
Tornillos de instalación ....
....4 Tornillos #4-40 de cabeza reforzada con acabado pavonado
Par de apriete.... 2.6 - 3.5 lb-in (0.3 - 0.4 N-m)
Versión del firmware ....D301 V1.0x / D306 V1.0x
Peso....1.2 lb (550 g)

 © Bender Inc. Todos los derechos reservados

7. 2 Placa de conexion

CP-LIM2010

Longitud del cable ..... 20" (508 mm)
Tira de terminales ..... 22 terminales
Conector ..... Molex 15 clavijas y Molex 12 clavijas
Calibre del conductor ..... AWG 22 - 12
Tornillos de instalación .....
..... Tornillo SS de cabeza oval con ranura 2-32 x1/2"
Par de apriete ..... 8 lb-in (0.9 N-m)
Orientación de montaje ..... Any
Peso ..... 7 oz (200 g)

7. 3 Transformadores de corriente

7.3.1 Datos técnicos: STW3

Voltaje nominal U_m ..... AC 720 V
Voltaje de impulso nominal U_{isol} ..... 4 kV

Circuito de medición

Relación de transformación nominal k_n ..... 100 / 0.1 A
Carga nominal ..... 200 Ω
Corriente primaria nominal máxima ..... 100 A
Corriente primaria nominal mínima ..... 1 A
Potencia nominal ..... 2 VA
Frecuencia nominal ..... 50 - 400 Hz
Resistencia interna ..... 17 Ω
Clase de precisión 1
Corriente termal nominal, continua ..... 120 A
Corriente termal nominal, 1 s ..... 1000 A
Corriente dinámica nominal, 30 s ..... 2500 A

 © Bender Inc. Todos los derechos reservados

7.3.2 Datos técnicos: STW4

Voltaje nominal U_m ..... AC 720 V
Voltaje de impulso nominal U_{isol} ..... 4 kV

Circuito de medición

Relación de transformación nominal k_n ..... 200 / 0.1 A
Carga nominal ..... 200 Ω
Corriente primaria nominal máxima ..... 200 A
Corriente primaria nominal mínima ..... 2 A
Potencia nominal ..... 2 VA
Frecuencia nominal ..... 50 - 400 Hz
Resistencia interna ..... 40 Ω
Clase de precisión 1
Corriente termal nominal, continua ..... 240 A
Corriente termal nominal, 1 s. ..... 2000 A
Corriente dinámica nominal, 30 s ..... 5000 A

7.3.3 Datos generales: STW3 / STW4

Estándar ..... IEC 60044-1
Resistencia a impactos conforme a IEC 60068-2-27 (integrado) .....
..... 15 g / 11 ms
Golpes, IEC 60068-2-29 (durante transporte) ..... 40 g / 6 ms
Resistencia a vibración, IEC 60068-2-6 (incorporado)...1 g / 10 - 150 Hz
Temperatura de operación ..... +32 F - +185 F (0 C - +85 C)
Temperatura de almacenaje ..... -40 F - +185 F (-40 C - +85 C)
Categoría climática conforme a DIN IEC 60721-3-3 ..... 3K5
Modo de operación ..... Continous operation
Posición ..... Any position
Montaje de tornillos M3
Clase de flamabilidad ..... UL 94V-0

Tipo de conexión

Conexión ..... Faston plug, 6.3 x 0.8 mm
Alambres sencillos ≥ AWG 18 (0.7 mm2)
..... 3.2 ft (1 m)
Alambres sencillos torcidos ≥ AWG 18 (0.7 mm2))
..... 32 ft (10 m)
Cable blindado≥ AWG 20 (0.6 mm2), 1 extremo aterrizado
..... 132 ft (40 m)

 © Bender Inc. Todos los derechos reservados

7. 4 Códigos de error y solución de problemas

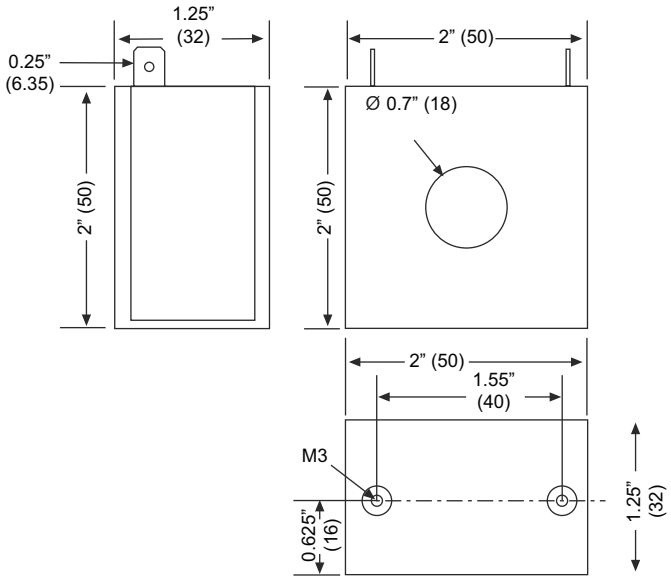
Código de error	Descripción y solucion
ERROR 0.10	MALA CONEXIÓN CT Interrupción en la conexión del transformador de montereo de corriente de carga. Solucion: Revise la conexión del transformador de corriente en la placa de conexion. NOTA: El SWL-100A no activa esta alarma. Asegure que las conexiones sean buenas si se utiliza este dispositivo. El error se borrará automáticamente por sí solo cuando se resuelva el problema.
ERROR 0.20	CORTO CIRCUITO CT Hay un corto circuito en el transformador de corriente. Solucion: Revise el transformador de corriente por un posible corto circuito. El error se borrará automáticamente por sí solo cuando se resuelva el problema.
ERROR 0.30	MALA CONEXIÓN A TIERRA Mala conexión en el circuito a tierra LIM GND/GND2 Solucion: Asegúrese que tanto las conexiones LIMGND y GND2 no estén interrumpidas y que estén apropiadamente amarradas a tierra. El error se borrará automáticamente por sí solo cuando se resuelva el problema.
ERROR 0.40	MALA CONEXIÓN DEL SISTEMA Indica que el voltaje del sistema no está en el umbral requerido por el LIM2010 y que uno de lo siguiente ha ocurrido: - < 85 V, > 265 V - Frecuencia nominal fuera del rango de los 50/60 Hz Solucion: Asegúrese que el voltaje y frecuencia del sistema están dentro de los límites del LIM2010. El error se borrará automáticamente por sí solo cuando se resuelva el problema.
ERROR 2.10	NO HAY DIRECCION MAESTRO No hay un maestro BMS (RS-485 comunicación). Aunque no se use una comunicación RS-485, el LIM2010 tiene que tener una dirección asignada de 1. Solucion: Si el LIM2010 está conectado a una red BMS, asegúrese que un dispositivo en la red tenga asignada la dirección 1. De otra manera asigne al LIM2010 la dirección 1. El error se borrará automáticamente por sí solo cuando se resuelva el problema.

 © Bender Inc. Todos los derechos reservados

Código de error	Descripción y solucion
ERROR 2.20	ERROR RS-485 Error del bus BMS. Solucion: Asegúrese que no haya conflicto de direcciónes en los ajustes en el bus RS-485 bus. Revise el cableado RS-485. El error se borrará automáticamente por sí solo cuando se resuelva.
Error 8.80	BATERÍA BAJA El respaldo de batería para el reloj incorporado se descargó. Este error puede ocurrir cuando se instala el dispositivo por primera vez. Solucion: acceda el menú principal. Revise los ajustes de la hora y la fecha y reinícielos si es necesario. La batería se recargará durante la operación normal. El error se borrará automáticamente por sí solo cuando se resuelva el problema.
Cualquier otro error	Solucion: Contacte al fabricante.

7. 5 Dimensiones: STW3 / STW4

Dimensiones en pulgadas (mm)



 © Bender Inc. Todos los derechos reservados

7. 6 Información para pedidos

Tipo	Descripción	Aprobación	Núm. p/pedido
LIM2010	Monitor de aislamiento de línea	UL Listado	B 9207 5021
CP-LIM2010	Placa de conexion LIM	UL Reconocido	B 5111 00001
Indicadores remotos			
MK2000-G1	Silenciador de alarma Placa de banda sencilla	UL Listed	B 5213 00002
MK2000-G2	Silenciador de alarma Placa de dos bandas	UL Listed	B 5213 00007
MK2000P-G1	Silenciador de alarma + prueba Placa de banda sencilla	UL Listed	B 5213 00188
MK2000C-G1	Silenciador de alarma + sobre-carga Placa de banda sencilla	UL Listed	B 5213 00020
MK2000CP-G1	Silenciador de alarma + prueba + sobrecarga Placa de banda sencilla	UL Listed	B 5213 00021
MK2000CBM	Silenciador de alarma + prueba + sobrecarga Medición digital Placa de dos bandas	UL Listed	B 5313 00022
Transformadores de corriente para el monitoreo de carga			
STW3	Corriente de carga hasta 100 A	UL Recognized	B 9802 1000
STW4	Corriente de carga hasta200 A	UL Recognized	B 9802 1001
Probadores LIM			
LT3000 Kit	Únicamente Probador	-	B 5213 00004
LT3000 Set	Probador + Estuche + Adaptador para receptáculo 2300HG	-	B 5213 00295

 © Bender Inc. Todos los derechos reservados

BENDER
The Power in Electrical Safety™

Bender Inc.

420 Eagleview Blvd.
Exton, PA 19341

USA / México / Centroamérica:
Nr. Gratuito: 800-356-4266
Teléfono: +1 610-383-9200
Fax: +1 610-466-2071
medical@bender.org

Sudamérica:
Santiago de Chile
Teléfono: +56 2 2933 4211
info@bender-latinamerica.com

Web: www.bender.org

BENDER Group